



Polipropilena untuk karung pupuk



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Syarat mutu	1
5 Pengambilan contoh	1
6 Cara uji	1
7 Syarat lulus uji	9
8 Pengemasan.....	9
9 Penandaan	9
Bibliografi	10



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Polipropilena untuk karung pupuk* ini merupakan revisi dari SNI 06-1316-1989.

Revisi ini dilakukan mengingat adanya perubahan syarat mutu yang didasarkan pada kebutuhan karung tenun plastik polipropilena untuk karung pupuk dalam keperluan ekspor maupun dalam negeri. Dasar penyusunan standar ini adalah pengujian laboratorium, spesifikasi teknis dari produsen maupun pemakai resin Polipropilena dan persyaratan atau peraturan internasional di Eropa. Revisi meliputi persyaratan mutu untuk parameter uji lengas dan ukuran butiran tidak dipersyaratkan lagi, tetapi ditambahkan persyaratan mutu baru yaitu kuat tarik dan kemuluran serta kandungan total logam berat (Pb, Cd, Hg dan Cr⁺⁶), mengingat untuk keperluan ekspor khususnya ke Negara Eropa.

Standar ini telah dibahas pada rapat konsensus pada tanggal 9 Desember 2004 di Jakarta, yang dihadiri oleh wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga penguji dan instansi terkait lainnya.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknik 134S, Kimia Organik dan Agrokimia.



Polipropilena untuk karung pupuk

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, pengemasan dan penandaan polipropilena untuk karung pupuk yang berukuran maks 50 kg.

2 Acuan normatif

SNI 19-0428-1998, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*

3 Istilah dan definisi

3.1

polipropilena untuk karung pupuk

polipropilena berbentuk butiran atau pellet yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan karung pupuk.

4 Syarat mutu

Tabel 1 Persyaratan polipropilena untuk karung pupuk

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1.	Titik leleh	°C	160 – 165
2.	Indeks laju alir	g / 10 menit	3,0 – 4,4
3.	Kerapatan	g / cm ³	0,89 – 0,91
4.	Titik lunak (vicat)	°C	150 – 160
5.	Total logam berat (Pb, Cd, Hg dan Cr ⁺⁶)	ppm	maks. 100
6.	Kuat tarik	kgf/cm ²	min. 340
7.	Kemuluran	%	min. 8

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sesuai SNI 19-0428-1998, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*.

6 Cara uji

6.1 Titik leleh

6.1.1 Prinsip

Pengamatan suhu pada saat contoh uji meleleh pada kaca kapiler.

6.1.2 Peralatan

alat uji titik leleh (*melting point tester*).

6.1.3 Cara kerja

- masukkan contoh uji ke dalam kaca kapiler, pasang pada alat uji;
- hidupkan alat uji, atur tingkat kecepatan panas pada alat;
- amati contoh uji melalui kaca pembesar;
- catat suhu pada saat contoh uji meleleh sempurna.

6.2 Indeks laju alir

6.2.1 Prinsip

Pengukuran secara manual dilakukan dengan menghitung berat bahan polipropilena yang keluar dari *orifice* selama 30 detik.

Pengukuran secara otomatis didasarkan atas pengukuran waktu yang dibutuhkan torak bergerak menekan cairan polipropilena sepanjang jarak 6,35 mm atau 25,4 mm.

6.2.2 Peralatan

- plastometer;
- thermometer berbentuk L dengan ketelitian 0,2°C;
- timbangan analitis dengan ketelitian 1 mg;
- kain pembersih dan sarung tangan;
- stop watch*;
- corong;
- alat pemotong.

6.2.3 Cara kerja

a) Cara manual

- siapkan alat untuk suhu 230°C, bila alat telah mencapai suhu 230°C torak diangkat;
- masukkan contoh uji sebanyak 4 - 5 gram ke dalam silinder. Bebaskan udara di dalam silinder dengan cara menekan satu kali dengan batang logam kemudian torak dipasang kembali;
- setelah suhu mencapai 230°C lagi, letakkan beban seberat 2160 gram di atas torak. Cairan polimer akan keluar melalui *orifice*;
- pengukuran secara manual dilaksanakan dengan memotong bahan polimer yang ke luar dari *orifice* setiap jangka waktu 30 detik. Letakkan potongan polimer di atas tempat yang kering dan bersih kemudian dinginkan, pengukuran dilakukan minimal 5 kali dan timbang hasilnya.

b) Cara otomatis

- Pasang pencatat waktu, amati pencatat waktu selama torak bergerak sepanjang jarak 6,35 mm atau 25,4 mm. Pengukuran dilakukan minimal 5 kali.

6.2.4 Perhitungan

6.2.4.1 Cara manual

Indeks laju alir = $a \times 20 \text{ g} / 10 \text{ menit}$

dengan:

a adalah berat bahan polimer dalam gram yang keluar dari *orifice* dalam waktu 30 detik.

6.2.4.2 Cara otomatis

$$\text{Indeks laju alir} = \frac{427 \times L \times d}{t} \text{ g / 10 menit}$$

dengan:

L adalah panjang perjalanan torak, dalam cm;

D adalah kerapatan (*density*) resin, dalam gram/cm³;

t adalah waktu pergerakan torak sepanjang jarak L dalam detik;

427 adalah luas rata-rata torak dan silinder x 600;

karena L, d, 427 adalah konstan pada suhu dan jarak tertentu, maka:

$$F = L \times d \times 427$$

$$\text{Indeks laju alir} = \frac{F}{t}$$

dengan:

F adalah faktor dari tabel;

t adalah waktu pergerakan torak sepanjang L, dalam detik, diukur dengan pencatat waktu.

Tabel 2 Faktor untuk kalkulasi dari indeks laju alir

Material	Indeks laju alir g/10 menit	Suhu °C	Pergerakan piston L (cm)	Faktor untuk kalkulasi dari indeks laju alir
Polipropilena	25 – 300	230	2,54	799
Polipropilena	0,15 – 25	230	0,635	200

6.3 Kerapatan

6.3.1 Prinsip

Kerapatan dari plastik dihitung dengan mengukur berat contoh diudara dan berat di dalam cairan yang pengujian dilakukan pada suhu 23°C ± 0,5°C

6.3.2 Peralatan

- neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- beker gelas;
- kawat gantungan contoh diameter 0,1 mm.

6.3.3 Cara kerja

- gantungkan contoh uji pada kawat gantungan contoh;
- lalu timbang (dinyatakan dengan a);
- celupkan contoh uji dengan kawat gantungan contoh ke dalam air destilat;
- timbang berat contoh uji (dinyatakan dengan b), setelah gelembung udara di dalam beker gelas hilang sama sekali.

6.3.4 Perhitungan

$$S = \frac{a}{a - b}$$

dengan:

S adalah spesifik gravity;

a adalah berat contoh uji di udara, dalam gram;

b adalah berat contoh uji di dalam cairan, dalam gram.

6.4 Titik lunak (vicat)

6.4.1 Prinsip

Pengamatan berdasarkan pengukuran suhu, pada saat dimana contoh uji mulai lunak sehingga dapat ditekan sedalam 1 mm dengan jumlah beban 1 kgf oleh jarum penetrasi.

6.4.2 Persiapan contoh

Cetak contoh uji dengan alat "*Injection Moulding*", paling sedikit 2 buah dengan ukuran lebar 12,7 mm dengan ketebalan 3 mm – 6,5 mm.

6.4.3 Peralatan

Alat penetapan titik lunak vicat.

6.4.4 Pereaksi

Pereaksi yang digunakan sebagai media pemanas antara lain:

- a) minyak silikon;
- b) etilena glikol;
- c) minyak mineral.

6.4.5 Cara kerja

- a) letakkan contoh uji pada alat dan tekan dengan tekanan sebesar 1 kg;
- b) masukkan contoh uji ke dalam penangas;
- c) panaskan media pemanas, atur kenaikan setiap jam sebesar $50^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- d) baca titik lunak vicat pada saat jarum penetrasi masuk sedalam 1 mm.

6.5 Total logam (Pb, Cd, Hg dan Cr^{+6})

6.5.1 Persiapan contoh untuk uji logam Pb, Cd dan Cr^{+6}

6.5.1.1 Peralatan

- a) cawan platina;
- b) pemanas;
- c) neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- d) tanur.

6.5.1.2 Pereaksi

- HNO_3 , pa

6.5.1.3 Cara kerja

- timbang teliti 1 gram contoh uji dan masukkan dalam cawan platina;
- arangkan dengan api kecil langsung;
- masukkan dalam tanur dengan suhu $\pm 500^\circ\text{C}$ sampai diperoleh abu hampir putih;
- tambahkan (0,5 mL – 3 mL) HNO_3 , pa tetes demi tetes, kemudian panaskan untuk melarutkan residu;
- saring dan filtrat ditampung pada labu ukur 50 mL, tambahkan air suling sampai tanda tera dan homogenkan;
- larutan siap untuk diuji dan buat larutan blanko.

6.5.2 Logam Pb, Cd

6.5.2.1 Prinsip

Contoh uji diukur dengan menggunakan AAS atau Polarografi

6.5.2.2 Peralatan

- voltameter;
- neraca analitik;
- cawan platina;
- tanur;
- kertas saring;
- labu ukur 50 mL, 100 mL, 500 mL;
- pengaduk kaca;
- gelas piala 100 mL.

6.5.2.3 Pereaksi

- asam nitrat;
- buffer asetat;
larutkan 55,9 gram KCl dan 20,5 gram natrium asetat dalam labu ukur 500 mL dan tambahkan air suling sampai tanda tera;
- larutan standar Pb 1 gram/L;
- larutan standar Cd 1 gram/L;
- larutan standar adisi
encerkan larutan standar Pb 1 gram/L dan Cd 1 gram/L dengan air suling yang diasamkan dengan 1 mL HNO_3 , pa menjadi larutan standar adisi 2 mg/L ion Pb dan Cd. Larutan standar adisi selalu dibuat baru setiap pengujian.

6.5.2.4 Cara kerja

- hidupkan dan atur alat voltameter sesuai dengan instruksi kerja alat;
- masukkan 10 mL larutan contoh siap uji dalam tabung reaksi alat, tambahkan 1 mL *buffer asetat*, aerasi selama 150 detik, lakukan pengujian dan ikuti instruksi alat

6.5.3 Logam Cr⁺⁶

6.5.3.1 Prinsip

Contoh diuji dengan menggunakan *spectrofotometer*.

6.5.3.2 Peralatan

- a) abu ukur;
- b) gelas piala;
- c) pemanas;
- d) *spectrophotometer*;
- e) gelas ukur.

6.5.3.3 Pereaksi

- a) H₂SO₄ (1 + 9) : 1 mL asam sulfat dan 9 mL air suling;
- b) etanol 95%;
- c) *diphenilcarbazine*
0,5 g *diphenilcarbazine* ditambah 25 mL aseton, encerkan dengan air suling dalam labu ukur 50 mL hingga tanda tera.

6.5.3.4 Cara kerja

- a) masukkan 40 mL larutan contoh siap uji dalam gelas piala, tambahkan 2,5 mL H₂SO₄ (1 + 9) dan etanol 95% 1 – 2 tetes;
- b) panaskan hingga terjadi penguapan dari etanol;
- c) dinginkan dan pindahkan dalam labu ukur 50 mL;
- d) tambahkan 2,5 mL *diphenilcarbazine* dan tambahkan air suling sampai tanda tera;
- e) lakukan pengujian sesuai dengan instruksi kerja alat.

6.5.4 Logam Hg

6.5.4.1 Prinsip

Mereaksikan senyawa raksa dengan NaBH₄ atau SnCl₂ dalam keadaan asam guna membentuk gas atomic Hg dan diikuti dengan pembacaan absorban menggunakan *spectrofotometer* serapan atom tanpa nyala dengan panjang gelombang 253,7 nm.

6.5.4.2 Pereaksi

6.5.4.2.1 Larutan pereduksi

- a) larutan SnCl₂
campurkan 50 mL H₂SO₄ dengan 300 mL air suling. Dinginkan hingga suhu ruang, tambah 15 gram NaCl, 15 gram hidroksilamin sulfat dan 25 gram SnCl₂, impitkan hingga 500 mL atau dapat juga digunakan natrium borohidrida (NaBH₄);
- b) larutan NaBH₄
larutkan 3 gram serbuk NaBH₄ dan 3 gram NaOH dalam air suling dalam labu ukur 500 mL.

6.5.4.2.2 Larutan pengencer

Ke dalam labu ukur 1 liter yang mengandung 300 mL – 500 mL air, tambahkan 58 mL HNO₃ dan 67 mL H₂SO₄ impitkan dan homogenkan.

6.5.4.2.3 Larutan standar raksa

- larutan baku 1000 mg/L
larutkan 0,1354 gram HgCl₂ dalam 100 mL air suling;
- larutan kerja 1 mg Hg/L
encerkan 1 mL larutan standar dalam 1 L H₂SO₄ N larutan kerja ini harus dibuat langsung sebelum digunakan.

6.5.4.3 Peralatan

- spektrofotometer* serapan atom yang dilengkapi dengan lampu katoda Hg dan generator uap hidrida ("HVG");
- labu dekstruksi 250 mL;
pendingin terbuat dari borosilikat, diameter 12 mm – 18 mm, tinggi 400 mm, diisi dengan cincin "Rasching" setinggi 100 mm, kemudian dilapisi dengan batu didih berdiameter 4 mm di atas cincin setinggi 20 mm;
- labu ukur 100 mL.

6.5.4.4 Cara kerja

- timbang teliti 4 gram contoh uji;
- masukkan dalam tabung kjeldal, tambahkan 25 mL HNO₃ (1 + 1);
- panaskan sampai mendidih dengan menggunakan pendingin tegak;
- dinginkan dan tambahkan 20 mL KMnO₄ 3%;
- panaskan sampai mendidih dan dinginkan pada suhu kamar;
- saring filtrat ditampung pada labu ukur 250 mL, tambahkan air suling sampai tanda garis dan homogenkan;
- larutan siap untuk diuji dan buat larutan blanko;
- siapkan deret standar;
tambahkan 20 mL larutan pereduksi ke dalam larutan deret standar, larutan dekstruksi dan larutan blanko;
- baca absorbansi larutan deret standar, larutan dekstruksi dan larutan blanko dengan menggunakan *spektrofotometer* serapan atom pada panjang gelombang 253,7 nm;
- buat kurva kalibrasi dengan sumbu Y sebagai absorbansi dan sumbu X sebagai konsentrasi (dalam ppm);
- hitung kandungan Hg dalam contoh.

6.5.4.5 Perhitungan

Kandungan logam raksa (Hg) dalam contoh dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kandungan raksa (}\mu\text{g/g)} = \frac{(\mu\text{g logam / mL dari kurva kalibrasi}) \times v}{m}$$

dengan:

v adalah volume pelarutan, dalam mL;

m adalah bobot contoh, dalam gram.

6.6 Kuat tarik dan kemuluran

6.6.1 Prinsip

Menghitung besarnya beban tarik maksimum tiap satuan luas. Dan besarnya pertambahan panjang yang di akibatkan oleh beban tarikan pada saat putus.

6.6.2 Peralatan

- a) alat uji tarik dengan beban 500 kg;
- b) *micrometer*;
- c) mesin *hydraulic press* dengan perlengkapannya;
- d) peralatan pembuatan slab;
- e) alumunium foil;
- f) cetakan.

6.6.3 Persiapan contoh

- a) siapkan plastik cetakan dengan ketebalan sampai dengan 4 mm dengan menggunakan mesin *hydraulic press*;
- b) contoh uji yang telah dicetak dipotong dengan mesin, atau *die cutting* dengan jumlah contoh uji minimal 5 lembar;
- c) contoh uji dikondisikan pada ruang kondisi dengan temperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan RH $50 \pm 5\%$.

6.6.4 Cara kerja

- a) ukur tebal dan lebar contoh dengan *micrometer* yang mempunyai ketelitian 0,025 mm (0.001 in) pada beberapa titik sepanjang bagian. Lebar contoh diukur pada jarak antar pinggir potongan pada bagian yang sempit;
- b) letakkan contoh pada penjepit alat uji, usahakan contoh uji pada posisi lurus, dan atur jarak penjepit;
- c) kencangkan penjepit dengan benar agar contoh uji tidak slip selama pengujian. Untuk pengujian modulus penunjukan sebaiknya diteruskan sehingga membentuk kurva beban dan elongasi
- c) atur kecepatan pengujian seperti pada persyaratan (50 mm/menit) dan jalankan mesin uji;
- d) rekam *curve load-extension* (beban-perpanjangan) dari contoh;
- e) catat beban dan perpanjangan pada titik yielt dari beban dan perpanjangan saat putus.

6.6.5 Perhitungan

6.6.5.1 Kuat tarik

Kuat tarik dihitung dari pembagian beban maksimal dalam kgf dengan luas contoh dalam cm^2 :

$$\text{TS} = \frac{F}{A}$$

dengan:

TS adalah kuat tarik, dalam kgf / cm²;

F adalah beban, dalam kgf;

A adalah luas penampang, dalam cm².

6.6.6 Persen kemuluran

$$E = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100$$

dengan:

E adalah kemuluran, dalam %;

L₀ adalah panjang awal, dalam cm;

L adalah panjang akhir, dalam cm.

7 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji bila memenuhi persyaratan pada butir 4.

8 Pengemasan

Polipropilena dikemas dalam kemasan yang rapat tidak bereaksi dengan isi, aman selama transportasi dan penyimpanan.

9 Penandaan

Pada setiap kemasan polipropilena untuk karung pupuk sekurang-kurangnya harus dicantumkan:

- nama barang;
- kode produk;
- berat bersih;
- lambang atau merek dagang, logo perusahaan;
- nama dan alamat produsen/ importer.

Bibliografi

ASTM D 638-00, *Standard test Method for Tensile Properties of Plastics*

ASTM D 1238-00, *Standard test Method for Melt Flow Rate of Thermoplastics by Extrusion Plastometer*

ASTM D 1525-00, *Standard test Method for Vicat Softening Temperatur of Plastics*

DIN 384-6 E16, *Determination of Zink, cadmium, Lead, Copper, Thallium, Nickel, Cobalt by Voltametry* 1990

JIS K 7112, *Method of Determining the Density and Specific Gravity of Plastics*, JIS.

David Eckroth & Marilyn Baker, *Encyclopedia of Packaging Technology*, Second edition

Directive 94 – 62 EEC Packaging and Packaging Waste.

Handbook, *Plastics – Test Methods*, 1999.







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id